

# **SKRIPSI**

**WINDA SEPTIARINI**

**UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI FRAKSI  
ETANOL AKAR JARAK MERAH ( *Jatropha gossypifolia* L. ) TERHADAP  
PERTUMBUHAN BAKTERI *Staphylococcus aureus* DENGAN METODE DIFUSI CAKRAM**



**PROGRAM STUDI FARMASI  
FAKULTAS ILMU KESEHATAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG**

**2016**

## **LembarPengesahan**

**UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI FRAKSI ETANOL  
AKAR JARAK MERAH (*Jatropha gossypifolia* L.)  
TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI  
*Staphylococcus aureus* DENGAN METODE DIFUSI  
CAKRAM**

**SKRIPSI**

**Dibuat untuk memenuhi syarat mencapai gelar Sarjana Farmasi pada  
Program Studi Farmasi Fakultas Ilmu Kesehatan  
Universitas Muhammadiyah Malang  
2016**

**Oleh :**

**WINDA SEPTIARINI**

**NIM : 201210410311030**

**Disetujui Oleh :**

**Pembimbing I**



**Siti Rofida, S.Si., M.Farm., Apt**

**NIP UMM. 11408040453**

**Pembimbing II**



**Ahmad Shobrun Jamil, S.Si., MP**

**NIP UMM. 11309070469**

## Lembar Pengujian

**UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI FRAKSI ETANOL  
AKAR JARAK MERAH (*Jatropha gossypifolia* L.)  
TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI  
*Staphylococcus aureus* DENGAN METODE DIFUSI  
CAKRAM**

**SKRIPSI**

Telah diuji dan dipertahankan di depan tim penguji  
pada tanggal 26 Oktober 2016

Oleh :

**WINDA SEPTIARINI**

**NIM : 201210410311030**

**Tim Penguji:**

**Penguji I**



**Siti Rofida, S.Si., M.Farm., Apt**

**NIP UMM. 11408040453**

**Penguji II**



**Ahmad Shobrun Jamil, S.Si., MP**

**NIP UMM. 11309070469**

**Penguji III**



**Enggrid Juni Astuti, M.Farm., Apt**

**NIP UMM.**

**Penguji IV**



**Dian Ermawati, M.Farm., Apt**

**NIP UMM. 11209070481**

## KATA PENGANTAR

*Assalamu'alaikum warohmatullahi waborakatuh*

Alhamdulillahirobbil'alamin, segala puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas segala rahmat dan hidayah serta karuniaNya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “ **UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI FRAKSI ETANOL AKAR JARAK MERAH (*Jatropha gossypifolia* L) TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI *Staphylococcus aureus* DENGAN METODE DIFUSI CAKRAM**”

Skripsi ini dikerjakan demi memenuhi salah satu syarat guna memperoleh gelar sarjana Farmasi di Jurusan Farmasi Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Malang. Penulis menyadari bahwa skripsi ini bukanlah tujuan akhir dari belajar karena belajar adalah sesuatu yang tidak terbatas. Dengan terselesaikannya skripsi ini, penulis mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada :

1. Allah SWT dan Nabi Muhammad SAW, dengan segala rahmat nikmat pertolongan dan kekuatanNya, penulis dapat menyelesaikan amanah dari tugas akhir sebagai mahasiswa di Muhammadiyah Malang.
2. Ibu Siti Rofida, S.Si., M. Farm., Apt selaku dosen pembimbing I yang telah meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan dan arahan dengan penuh kesabaran serta memberikan motivasi kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi dengan baik.
3. Bapak Ahmad Shobrun Jamil, S.Si, MP, selaku pembimbing II atas segala waktu, kesabaran, ketelitian, bimbingan serta nasehat dan arahan kepada penulis selama menyelesaikan tugas akhir ini.
4. Ibu Enggrid Juni Astuti., M.Farm., Apt selaku dosen penguji I yang telah berkenan meluangkan waktu dan memberikan saran, masukan dan kritik yang membangun sehingga terselesaikan tugas akhir ini.
5. Ibu Dian Ernawati, M.Farm., Apt, selaku dosen penguji II yang telah banyak membantu dan memberikan masukan, solusi, dan saran-saran sehingga terselesaikannya skripsi ini.
6. Bapak Andri Tilaqza, S.Farm., M.Farm., Apt. Selaku dosen wali terimakasih arahannya, saran dan motivasinya selama ini.
7. Seluruh staf pengajar Program Studi Farmasi Universitas Muhammadiyah Malang dan untuk staf laboratorium Mbak evi, Mbak Bunga(Alm), Mbak Susi , Mas Ferdy, Mas Dani, Mbak Metha dan Staf lab biomedik pak joko terimakasih atas semua bantuan waktu dan tenaga dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
8. Ibundaku tercinta (Hj Tri Hastuti) Terimakasih banyak untuk doa, semangat serta motivasinya selama ini dan terimakasih telah membiayai kuliahku seorang diri, alhamdulillah ini impian bunda tercapai untuk menjadi seorang sarjana, terimakasih juga sudah

mendidikku dengan baik. Semoga ini langkah awalku menuju kesuksesan.

9. Bapakku H.Ali Yusuf Wibisono (Alm) alhamdulillah harapan bapak tercapai untuk menjadikanku sarjana farmasi. Dan terimakasih doanya motivasinya sejak dahulu. Semua perjuanganku ini hanya demi kalian berdua bapak dan bunda.
10. Kedua saudara kandungku (Erika Saraswati dan Elvita Aprilia Susanti) terimakasih dukungan semangatnya dan terimakasih selama ini selalu mendengarkan curhatanku) terimakasih juga telah menjadi saudara kandung yang selalu mengerti adiknya, kedua kakak iparku (Fahmy dan Fendi) terimakasih motivasinya, arahan dan semangatnya.
11. Sahabat seperjuangan dari semester 1, sahabat paling baik dan sahabat tersayang Noviyatul Fitriyah S.Farm dan Aulia Shilviana S,Farm terimakasih semangat dan motivasinya selama ini sayang kalian berdua semoga kita sukses bareng, aamiin.
12. Untuk ukhtyku (Mbak Aisyah, mbak Bibi, Ana, Linda, Wulan) terimakasih banyak semangatnya dan makasi selalu dengerin curhatanku tentang skripsi selama ini.
13. Seperjuangan skripsi kelompok etanol (Wenny Meiri dan Risma Ayu) terimakasih telah bekerjasama dengan baik selama ini. Untuk 9 anak skripsi akar jarak merah (Miatin, Fathin, Anita, Henny, Miaudi, Izza) makasi suda saling membantu.
14. Farmasi UMM angkatan 2012 kalian luar biasa, bahagia bisa jadi bagian dari kalian. I Love Farmasi 2012
15. Semua pihak yang telah memberikan bantuan kepada peneliti baik Langsung maupun tidak langsung dalam menyelesaikan tugas akhir ini.

Akhirnya hanya Kepada Allah SAW kita kembalikan semua urusan dan semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak, khususnya bagi penulis dan para pembaca pada umumnya. Penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun guna perbaikan lagi skripsi ini agar bermanfaat bagi semua pihak, amin.

*Wassalamu'alaikum warohmatullohi wabarokatuh*

Malang, 26 Oktober 2016

Winda Septiarini

## RINGKASAN

Infeksi merupakan keadaan masuknya mikroorganisme ke dalam tubuh, yang kemudian berkembang biak dan menimbulkan penyakit (Bambang, 2001). Prevalensi penyakit infeksi memiliki kecenderungan yang masih cukup tinggi meskipun terdapat pengobatan dan pencegahan terhadap kejadian infeksi sistemik berkembang. Infeksi disebabkan oleh beberapa mikroorganisme terdiri dari bakteri, fungi, dan protozoa (Pratiwi, 2008). mikroorganisme yang paling umum menyebabkan penyakit infeksi adalah bakteri *Staphylococcus aureus* (Jawetz *et al.*, 1996). *Staphylococcus aureus* adalah bakteri coccus gram positif yang ditemukan sebagai flora normal pada kulit dan selaput lendir manusia. Penanggulangan penyakit infeksi umumnya menggunakan antibiotik. Antibiotika diharapkan mampu membunuh bakteri penyebab infeksi. Beberapa senyawa kimia yang aktif dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* pada penelitian sebelumnya yang dilakukan pada ekstrak metanol akar *Jatropha gossypifolia* adalah alkaloid, flavonoid, antrakuinon, terpenoid, polifenol dan tannin. Pada penelitian ini telah dilakukan uji aktivitas antibakteri menggunakan metode difusi cakram dengan fraksi etanol akar *Jatropha gossypifolia* terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus*.

Hasil identifikasi dengan metode Kromatografi Lapis Tipis (KLT) membuktikan bahwa fraksi etanol akar *Jatropha gossypifolia* L positif mengandung senyawa golongan flavonoid, antrakuinon, dan terpenoid. Kemudian dilanjutkan dengan uji difusi cakram. Penelitian ini menggunakan metode difusi cakram, untuk menentukan kerentanan organisme terhadap antibiotik yaitu dengan menginokulasi pelat agar dengan biakan dan membiarkan antibiotik terdifusi ke media agar. Pengerjaan uji difusi cakram meliputi beberapa variabel, yaitu variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebas pada penelitian ini adalah komponen senyawa yang terpisah dengan metode KLT dari fraksi etanol akar *Jatropha gossypifolia* L sedangkan variabel terikat dalam penelitian ini adalah adanya zona hambat yang dihasilkan oleh senyawa uji yang ditandai dengan area bening disekitar senyawa uji yang ada pada media agar sebagai parameter untuk menentukan penghambatan pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*, kontrol positif yang digunakan adalah kloramfenikol. Fraksi etanol akar *Jatropha gossypifolia* L yang digunakan dalam penotolan sebanyak 5 µl ditotolkan pada plat silica gel GF254, kemudian dikembangkan dengan fase gerak n-heksan:etil asetat (5:5) dengan penambahan 3 tetes asam formiat.

Dari hasil yang didapatkan setelah dilakukan pengujian dapat diambil kesimpulan bahwa dalam fraksi etanol akar *Jatropha gossypifolia* L mengandung senyawa flavonoid, antrakuinon, dan triterpenoid. Hasil pemisahan dengan kromatografi lapis tipis diperoleh nilai R<sub>f</sub> pada senyawa terpenoid berwarna ungu dengan nilai R<sub>f</sub> : 0,35 Pada senyawa antrakinon noda berwarna kuning dan mendapatkan nilai R<sub>f</sub> : 0,2 cm dan pada flavonoid nilai R<sub>f</sub> : 0,17 yang ditandai adanya warna kuning intensif. Sedangkan untuk uji bakteri pada fraksi etanol akar *Jatropha gossypifolia* L mendapatkan hasil yang negatif yaitu tidak adanya area bening di sekitar disk cakram. dengan menggunakan berbagai macam konsentrasi yaitu 25 mg/ml, 50 mg/ml, dan 100 mg/ml.

## DAFTAR ISI

LembarPengesahan .....	ii
LembarPengujian .....	iii
KATA PENGANTAR .....	iv
RINGKASAN .....	vi
ABSTRAK .....	vii
ABSTRACT .....	viii
DAFTAR ISI .....	ix
DAFTAR TABEL .....	xii
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiv
DAFTAR SINGKATAN .....	xv
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 LatarBelakang .....	1
1.2 RumusanMasalah.....	4
1.3 Tujuan Penelitian .....	4
1.4 ManfaatPenelitian .....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Tinjaun Tentang Tanaman Jarak Merah ( <i>Jatropha gossypifolia</i> L). .....	5
2.1.1 Klasifikasi Tanaman.....	5
2.1.2 Morfologi Tanaman .....	6
2.1.3 Nama Daerah.....	6
2.1.4 Habitat dan Distribusi .....	6
2.1.5 Manfaat dan Efek farmakologi.....	7
2.1.6 Kandungan Kimia .....	8
2.2 TinjauanTentang Staphylococcus aureus .....	9
2.2.1Taksonomi.....	9
2.2.2 Morfologi Organisme.....	9
2.2.3 Organela .....	10
2.2.4 Faktor Virulensi Staphylococcus Aureus.....	13
2.2.5 Patologi dan Patogenesis.....	15
2.2.6 Uji Kualitatif <i>Staphylococcus aureus</i> .....	15
2.3 Tinjaun umum Infeksi.....	16
2.3.1 Terapi Pengobatan.....	16
2.3.2 Tinjauan Tentang Antibiotik .....	17
2.3.3 Tinjaun Tentang Kloramfenikol.....	18
2.3.4 Rumus Bangun .....	19
2.4 Tinjauan Golongan Senyawa yang Memiliki Aktivitas Antibakteri .....	19
2.5 Tinjaun Ekstraksi .....	22
2.6 Tinjaun Tentang Maserasi .....	24
2.7 Fraksinasi .....	26

2.8 Tinjauan Tentang Uji Kepekaan Terhadap Aktivitas Antibakteri .....	26
2.8.1 Metode Difusi Cakram Kertas .....	26
2.8.2 Metode Dilusi Agar .....	27
2.8.3 Metode Dilusi Tabung .....	27
2.8.4 Metode Bioautografi .....	28
2.9 Tinjauan Tentang Pelarut .....	28
2.9.1 Etanol .....	29
2.10 Tinjauan Kromatografi Lapis Tipis (KLT) .....	29
<b>BAB III KERANGKA KONSEPTUAL .....</b>	<b>32</b>
3.1 Bagan Kerangka Konseptual .....	32
3.2 Uraian Kerangka Konseptual .....	33
<b>BAB IV METODE PENELITIAN .....</b>	<b>36</b>
4.1 Lokasi Penelitian .....	36
4.2.1 Pembuatan Serbuk Simplisia .....	36
4.2.2 Proses Ekstraksi .....	36
4.2.3 Pengujian Difusi Cakram .....	36
4.3 Bahan Penelitian .....	37
4.3.1 Bahan Uji .....	37
4.3.2 Proses Ekstraksi .....	37
4.3.3 Pengujian Difusi Cakram .....	37
4.4 Sterilisasi Alat dan Bahan .....	37
4.4.1 Sterilisasi Kering .....	38
4.4.2 Sterilisasi Basah .....	38
4.5 Metode Penelitian .....	38
4.5.1 Rancangan Penelitian .....	38
4.5.2 Kerangka Operasional .....	39
4.6 Variabel Penelitian .....	40
4.6.1 Variabel Bebas .....	40
4.6.2 Variabel Terikat .....	40
4.6.3 Definisi Operasional .....	40
4.7 Prosedur Kerja .....	40
4.7.1 Proses Ekstraksi Bahan Uji dengan Pelarut Etanol .....	40
4.8 Identifikasi Kandungan Senyawa dengan KLT .....	41
4.8.1 Identifikasi Komponen Senyawa .....	41
4.8.2 Pembuatan Konsentrasi Larutan Uji .....	42
4.8.3 Preparasi Media .....	42
4.8.4 Preparasi Bakteri .....	42
4.8.5 Pembuatan standar larutan McFarland .....	43
4.8.6 Pengujian Difusi Cakram .....	45
4.9 Bagan Alur Penelitian .....	45
4.9.1 Pembuatan Ekstrak Bahan Uji .....	45
4.9.2 Preparasi Media .....	46



4.9.3 Proses pengujian antibakteri dengan difusi cakram .....	47
4.10 Analisa Data .....	48
BAB V HASIL PENELITIAN.....	49
5.1 Determinasi Akar <i>Jatropha gossypifolia</i> L.....	49
5.2 Hasil Fraksi Akar <i>Jatropha gossypifolia</i> L.....	49
5.3 Uji KLT fraksi etanol Akar Jarak Merah .....	50
5.3.1 Identifikasi Senyawa Flavonoida .....	50
5.3.2 Identifikasi Senyawa Antrakinon .....	51
5.3.3 Identifikasi Senyawa Terpenoid.....	51
5.3.4 Identifikasi Senyawa Alkaloid .....	52
5.3.5 Identifikasi Senyawa Polifenol .....	53
5.4 Identifikasi Senyawa Fitokimia Fraksi Etanol Akar <i>Jatropha gossypifolia</i> L.....	53
5.5 Uji Antibakteri Fraksi Etanol Akar Jarak Merah Dengan Difusi Cakram....	54
BAB VI PEMBAHASAN .....	56
6.1 Pembahasan.....	56
BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN .....	62
7.1 Kesimpulan .....	62
7.2 Saran.....	62
DAFTAR PUSTAKA .....	63
LAMPIRAN.....	71

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel IV.1 Penampak Noda komponen Senyawa.....	42
Tabel V.1 Hasil pengukuran derajat halus serbuk akar <i>Jatropha</i> <i>gossypifolia</i> L .....	49
Tabel V.2 Hasil Identifikasi Kandungan Senyawa Fitokimia Fraksi Etanol Akar <i>Jatropha gossypifolia</i> L.....	53
Tabel V.3 Hasil uji Antibakteri Fraksi etanol Akar <i>Jatropha gossypifolia</i> L terhadap pertumbuhan bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> Dengan Metode Difusi Cakram.....	55

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar 2.1 (A) Daun <i>Jatropha gossypifolia</i> L. dan (B) Akar <i>Jatropha gossypifolia</i> L. (Singh dan Sharma, 2013).....	5
Gambar 2.2 <i>Staphylococcus aureus</i> (Jawetz., 2007) (A), <i>Staphylococcus aureus</i> yang dilihat dari mikroskop elektron (Todar, 2008). (B).....	9
Gambar 2.3 Struktur Kimia Kloramfenikol (Martindale p. 239).....	19
Gambar 2.4 Rumus struktur etanol .....	29
Gambar 3.1 Bagan Kerangka Konseptual .....	32
Gambar 4.1 Skema Kerangka Operasional .....	39
Gambar 4.2 Bagan Alur proses pembuatan fraksi etanol akar <i>Jatropha gossypifolia</i> L .....	45
Gambar 4.4 Bagan Alur Preparasi Media .....	46
Gambar 4.5 Proses pengujian antibakteri dengan difusi cakram .....	47
Gambar 5.1 (A) Serbuk akar <i>Jatropha gossypifolia</i> L, dan (B) hasil maserasi Akar <i>Jatropha gossypifolia</i> L .....	49
Gambar 5.2 Fraksi etanol <i>Jatropha gossypifolia</i> L.....	50
Gambar 5.3 Hasil identifikasi senyawa flavonoida dengan kromatografi lapis tipis (KLT) .....	51
Gambar 5.4 Hasil identifikasi senyawa antrakinon dengan kromatografi lapis tipis (KLT) .....	51
Gambar 5.5 Hasil identifikasi senyawa terpenoid dengan kromatografi lapis tipis (KLT).....	52
Gambar 5.6 Hasil identifikasi senyawa Alkaloida dengan kromatografi lapis tipis (KLT).....	52
Gambar 5.7 Hasil identifikasi senyawa polifenol dengan kromatografi lapis tipis (KLT) .....	53
Gambar 5.8 Hasil uji difusi cakram fraksi etanol akar <i>Jatropha gossypifolia</i> L. Terhadap Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> .....	54

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
Lampiran 1 Daftar Riwayat Hidup.....	71
Lampiran 2 Surat Pernyataan.....	72
Lampiran 3 Surat Determinasi Tanaman .....	73
Lampiran 4 Surat Laboratorium.....	74
Lampiran 5 Perhitungan .....	76
Lampiran 6 BaganAlur Penelitian .....	77
Lampiran 7 Hasil Pengujian Difusi Cakram .....	82
Lampiran 8 Data Hasil Uji Difusi Cakram .....	83
Lampiran 9 Gambar Alat dan Bahan .....	84
Lampiran 10 Rincian Anggaran Penelitian .....	90

## DAFTAR SINGKATAN

CFU	: <i>Coloni Forming Unit</i>
cm	: centi meter
DMSO	: Dimetyl Sulfoksida
mg	: milligram
mm	: milimeter
ml	: mili liter
µg	: mikro gram
NA	: <i>Natrium Agar</i>
WHO	: <i>World Health Organization</i>

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdallah, E.M. 2015. Antibacterial properties of leaf Extarct of leaf extarct of *Moringa oleifera lam.* Growing in sundan Journal of Advances in Medical and pharmaceutical Sciencies Vol % No 1p,1-5
- Ahmad, Sjamsul. 1986.**Kimia Organik Bahan Alam.** Jakarta : Karunika jakarta Universitas Terbuka
- Arif et al, 2000, **Kapita Selekt kedokteran Edisi III Jilid 2** , Media Aesculapius FK UI Jakarta juy
- Ansel,H.C. 1989. **Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi.**Ed ke-4.Farida Ibrahim,penerjemah.Jakarta: UI Press.390-398.
- Ansel, H.C. (2005). **Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi.** Edisi keempat. Jakarta. UI Press.Hal: 217-218.
- Bambang, M., 2001, **Sehat di Usia Lanjut dengan ramuan Tradisional**, Jakarta, Penebar Swadaya.
- Bapat U. C., D. R. Mhapsekar. 2014. Study Of Antimicrobial Activity And Phytochemical Evaluation Of *Jatropha gossypifolia*, *Sapium Sebiferum*, *Kirganelia Reticulata*, *Phyllanthus Fraternus* And *Pedilanthus Tithymaloides* International **Journal of Pharmaceutical Sciences and Research.** Vol. 5(11): 4933-4941
- Bhagat, RB and D. K. Kulkarni, 2014..Evaluation Of Phytochemical, Antibacterial and Antidiarrhoel Activity Of *Jatropha Gossypifolia*L, Root Methanol Extrack in Swiss Albino Mice. **World Journal Of Pharmaceutical Research.** Vo. 3,Issue 4,566-581.Maharashtra, India
- Bhagat, R., Misar, A., V., Ambavade, S., D., Kulkarni, D., K., 2014. HPTLC analysis and Anti-inflammatory activity of *Jatropha gossypifolia* L. root in mice and Wistar rats, *International Journal of Pharmacological Research.* IJPR Volume 3 Issue 1. Available by:[www.ssjournals.com](http://www.ssjournals.com)
- Brooks, G.F., Carroll, K.C., Butel, J.S., dan Morse, S.A. 2007. Jawetz, Melnick, & Adelberg's Medical Microbiology. 24th ed. United States of America: The McGraw-Hill Companies, Inc.

- Cowan, M., M. 1999. Plant Product as Antimicrobial Agent. **Clinical Mycobiology Review**
- Choma, Irena M., Edyta M Grzelak. 2010. Bioautography Detection in Thin-Layer Chromatography. **Journal of Chromatography**. 10.1016(351708): 1 – 8.
- Chomnawang, M. T., Surassmo, S., Nukoollkarn, N. S., & Gritsanapan, W., 2005, Antibacterial Effects of Thai Medicinal Plants Against Acne-Inducing Bacteria, **Journal of Ethnopharmacology**, 3763
- Dabur R, A. Gupta, T. K. Mandal, D. D. Singh, V. Bajpai, A. M. Gurav, G. S. Lavekar. , 2007. Journal of **Antimicrobial Activity of some Indian Medicinal Plants**
- Departemen kesehatan republik indonesia. 1995. **Farmakope Indonesia Edisi IV**. JAKARTA : Depkes RI; hal: 1159
- Departemen kesehatan republik indonesia. 1995. **Materia Medika Indonesia**. JAKARTA : Depkes RI; hal: 143 – 147.
- Departemen Kesehatan RI., 2000. Parameter Standart Umum Ekstrak Tumbuhan Obat. Cetakan pertama. Jakarta : Direktorat Jendral Pengawas Obat dan Makanan.
- Desmiaty, Y., Ratih, H., Dewi, M. A. & Agustin, R., 2008, Penentuan Jumlah Tanin Total Pada Daun Jati Belanda (*Guzuma ulmifolia* Lamk) dan Daun Sambang Darah (*Excoecaria bicolor* hassk) Secara Kolorimetri dengan Peraksi Biru Prusia, *Ortocarpus*, 8, 106 – 109.
- Dzen SM, Roekistiningsih, Santoso S, Winarsih S, Sumarno, Islam S, Noor hamdani AS, Murwani S, Santoningsih D. 2003. **Bakteriologi Medik**, Malang: Banyumedia.
- Fauzana, D.L., 2010. Perbandingan Metode Maserasi, Remaserasi, Perkolasi dan Reperkolasi Terhadap Rendemen Ekstrak Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.). Bogor : **Skripsi Program Sarjana**.
- Felix-silva, J., Raquel, B., G., Silvana, M., Z., Matheus de freltas, F., 2014. *Jatropha gossypifolia* L. (Euphorbiaceae): A Review of Traditional Uses, Phytochemistry, Pharmacology, and Toxicology of This Medicinal

- Plant.Hindawi Publishing CorporationEvidence-Based Complementary and Alternative Medicine, Article ID 369204, 32 pages.
- Ganiswara, G., S. 1995. Farmakologi dan Terapi. Gaya Baru. Jakarta.
- Gupte,Satish, 1990. **Mikrobiologi Dasar**. Terjemahan E.Suryawidjaja : *The Short Textbook of Medical Microbiology*. Bina rupa Aksara. Jakrata
- Guenther, E., 1987, **Minyak Atsiri I**, diterjemahkan S. Ketaren, Jilid I, Penerbit UI Press, Jakarta, 19-20,133-134
- Ghani, Mohammad A. 2003. **SumberDayaManusiaPerkebunan dalamPerspektif**.Jakarta: Ghalia Indonesia.
- Harborne JB. 1996. Metode Fitokimia. Ed. ke-2. Terjemahan Kosasih Padmawinata. ITB. Bandung. Terjemahan dari: Phytochemical Methods
- Hattenschwiller, S dan Vitousek, P. M. 2000. The Role of Polyphenols Interrestrial Ecosystem Nutrient Cycling. Review PII: S0169-5347(00)01861-9 TREE vol. 15. 6 Juni 2000
- Hausteen, BH (2005). The biochemistry and medical significance of the flavonoids. Journal of Pharmacology and Therapeutics, 96:67-202.
- Hayati Elok K. A.Ghanaim Fasyah, dan Lailis S., 2010. Fraksinasi dan Identifikasi Senyawa Taninin pada Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) : Jurusan Kimia Fakultas Sains dan Teknologi., **Jurnal Kimia**.
- Istiqomah, 2013. Perbandingan Metode Maserasi Dan Sokletasi Terhadap Kadar Piperin Buah Cabe Jawa (*Piperis Retrofract fructus* ). Skripsi Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan. Jakarta:Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah
- Jawetz, E., Melnick, J. L., Adelberg, E. A., 1996, Mikrobiologi Kedokteran, Edisi ke-20, 213, EGC, Penerbit Buku Kedokteran, Jakarta
- Jawetz E, Melnick JL., Adelberg EA, 2001, **Mikrobiologi Kedokteran**, edisi 1, Penerbit Buku Kedokteran EGC, Jakarta
- Jawetz, E., Melnick, J. L., & Adelberg, E.A., 2005, **Mikrobiologi Kedokteran**, Edisi XXII, diterjemahkan oleh Mudihardi, E., Kuntaman, Wasito, E. B., Mertaniasih, N. M., Harsono, S., Alimsardjono, L., 49, 211-217, Penerbit Salemba Medika, Jakarta.



- Jawetz E, Melnick JL., Adelberg EA, 2007, **Mikrobiologi Kedokteran**, edisi 23, Penerbit Buku Kedokteran EGC, Jakarta
- Jawetz, E., J. L. Melnick, E. A. Adelberg, G. F. Brooks, J. S. Butel and L. N.Orston. 2012.**MikrobiologiKedokteran**. Edisi 25.Diterjemahkanoleh E. Nugrohdan R.F. Maulany. Jakarta: BukuKedokteran EGC. Hal.225-231
- Juliantina, F.R. 2008. *ManfaatSirihMerah (piper crocatum) sebagai Agent Anti bacterialTerhadapBakteri Gram Positif Dan Gram Negatif*. JKKI-**JurnalKedokteranKesehatan Indonesia**
- Juwono, R., 2004, **Demam Tifoid dalam Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam, Jilid 1, Edisi Ketiga**, Balai Penerbit FKUI, Jakarta.
- Kurniawan D.2015.UjiAktivitasEkstrakEtanolDaunKelor (*Moringaoleifera Lamk.*)TerhadapPertumbuhan*Candida Albicans*Secara In Vitro.Pontianak :**Skripsi Program Sarjana**
- Kristanti, Alfinda Novi., dkk. 2008. “BukuAjarFitokimia”. Airlangga University Press. Surabaya
- Katzung, B.G. 1998. Basic and Clinical Pharmacology.7<sup>th</sup> ed. USA: Prentice Hall Inc, Appleton & Lange.
- Katzung, B.G. (2004). **FarmakologiDasardanKlinikBuku 3 Edisi 8**. Penerjemah dan editor: BagianFarmakologi FK UNAIR. Penerbit SalembaMedika, Surabaya.
- Kirk,R.E.,and R.F.Ohtmer.1951.Encyclopedia of chemical Tecnology,vol 15 John Wiley and Sons Ltd,Canada
- Kurniawan D.2015.UjiAktivitasEkstrakEtanolDaunKelor (*Moringaoleifera Lamk.*)TerhadapPertumbuhan*Candida Albicans*Secara In Vitro.Pontianak :**Skripsi Program Sarjana**
- Kristanti, Alfinda Novi., dkk. 2008. “BukuAjarFitokimia”. Airlangga University Press. Surabaya
- Leny S.,2006,SenyawaFlavonoidaFenilpropanoidadanAlkaloida.Medan
- Martindale, W, (1997), Martindale : The Extra Pharpacopoeia, 27<sup>th</sup>Editions, The Pharmaceutical Press, London

- Mandal., et al. 2009. **Lecture Notes Penyakit Infeksi**. Edisi Keenam. Alih bahasa oleh Surapsari, Juwalita. Jakarta : Erlangga.
- Manitto, P. 1992. **Biosintesis Produk Alami**. Cetakan Pertama. Tejemahan Koensoemardiyah dan Sudarto. New York: Ellis Horwood Limited.
- Masduki, I. 1996. Efek Antibakteri Ekstrak Biji Pinang (*Areca catechu*) terhadap *S.aureus* dan *Ecoli* in vitro . Cermin Dunia Kedokteran
- Masyhud. 2010. **Tanaman Obat Indonesia**. [http://www.dephut. Go.id/indexphp? =id /node/54](http://www.dephut.go.id/index.php?id/node/54)(diakses tanggal 1 mei 2016)
- Ma'mun, S. Suhirman, F. Manoi, B.S. Sembiring, Tritianingsih, M. Sukmasari, A. Gani, Tjitjah F., D. Kustiwa. 2006. Teknik Pembuatan Simplisiadan Ekstrak Purwoceng. **Laporan Pelaksanaan Penelitian Tanaman Obat dan Aromatik**.
- Maulidyah, T 2015 Uji Sitoksisitas Ekstrak Etanol Akar Jarak Merah (*Jatropha gossypifolia* Linn). Terhadap Kanker Serviks (Sel Hela) Dan Sel Vero Dengan Metode MTt Assay. **Skripsi Program Sarjana**
- Neal, M.J. 2006. *At a Glance Farmakologi Medis Edisi Kelima*. Jakarta : Penerbit Erlangga. pp. 85.
- Nuria MC, Faizatun A, Sumantri. 2009. Uji Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Jarak Pagar (*Jatropha cuircas* L.) terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923, *Escherichia coli* ATCC 25922, dan *Salmonella typhi* ATCC 1408. *Jurnal Ilmu ilmu Pertanian* 5: 26 –37
- Nwinyi et al. 2009. Antibacterial effects of extracts of *Ocimum gratissimum* and *Piper guineense* on *Escherichia coli* and *Staphylococcus aureus*. **African Journal of Food Science** Vol. 3(3). Pp. 077-081. Nigeria
- Nurhayati, T. 2008. Uji efektivitas ekstrak instant rimpang Kencur (*Kaempferia galanga* L.) sebagai tonikum terhadap pencit jantang alur Swiss Webster. **Skripsi Fakultas Farmasi UMS**, Surakarta.
- Neidhardt, F. C., 2004. Bacterial Structure. In: **Sherris Medical Microbiology**. USA: McGraw-Hill, pp. 11-25.
- Ogundare., A.O., 2007. Antimicrobial Effect of *Tithonia diversifolia* and *Jatropha gossypifolia* Leaf Extracts. *Trends in Applied Sci. Res*, Vol. 2 No. 2, p. 145-150

- Parwata, O.A., Dewi, F.S., 2008. Isolasi dan Uji Aktivitas Antibakteri Minyak Atsiridari Rimpang Lengkuas (Alpinia galanga L.) **Jurnal Kimia Jurusan Kimia** FMIPA Universitas Udayana, Bukit Jimbaran.
- Pelczar, Michael dan Chan, E.C.S. 1988. Dasar-Dasar Mikrobiologi Jilid II. Diterjemahkan oleh Ratna Siri Hadioetomo, Teja Imas, Sutarmi, Tjitrosomo, Sri Lestari A. Jakarta : UI Press
- Prayitno A., Juwono, R., 2003, Terapi Antibiotik dalam Aslam, M., Tan, C.K., Prayitno, A., Farmasi Klinis, 321-328, PT Elex Media Komputindo Gramedia, Jakarta
- Pratiwi, S. T., 2008, **Mikrobiologi Farmasi**, 154, 158, Jakarta, Erlangga Medikal Series.
- Randall, A. *Et al.*, 2009. **Bellyache Bush (*Jatropha gossypifolia*)**. Management Manual. Queensland: Departement of Employment, Economic Development and Innovation
- Rahman, m., momota, A., 2013. **Taxonomy and Medicinal Uses of Euphorbiaceae (Spurge) Family of Rajshahi, Bangladesh**. *Research in Plant Sciences*, Vol. 1, No. 3, 74-80.
- Rahmat H, 2009. Identifikasi Senyawa Flavonoid Pada Sayuran Indigenous Jawa Barat. **Skripsi Program Sarjana**
- Rastogi, R.P., dan Mehrotra, B.N. 1993. "Compendium Of Indian Medicinal Plants. New Delhi: CSIR.
- Ratih Mahanani S, 2012. Daya Antibakteri Ekstrak Daun Pare (Momordica charantia) terhadap *Staphylococcus Viridans*. Artikel. Fakultas Kedokteran gigi. Universitas Jember. Jember
- Rohyani, I.S., Aryanti, E., dan Suropto, 2015, Kandungan Fitokimia Beberapa Jenis Tumbuhan Lokal Yang Sering dimanfaatkan Sebagai Bahan Baku Obat di Pulau Lombok, Pros Sem Masy Biodiv Indon, 1(2): 388-391
- Ryan, K.J., J.J. Champoux, S. Falkow, J.J. Plonde, W.L. Drew, F.C. Neidhardt, and C.G. Roy. 1994. Medical Microbiology An Introduction to Infectious Diseases. 3<sup>rd</sup> ed. Connecticut: Appleton & Lange. P.254.

- Sartoratto, A., Machado, Ana Lúcia M., Delarmelina, C., Figueira G. M., Marta Cristina T. Duarte, Vera Lúcia G. Rehder. 2004. Composition and Antimicrobial Activity of Essential Oil From Aromatic Plants Used In Brazil. **Brazilian Journal of Microbiology** (2004) 35:275-280.
- Sari, F.P., dan S. M. Sari. 2011. Ekstraksi Zat Aktif Antimikroba dari Tanaman Yodium (*Jatropha multifida* Linn) sebagai Bahan Baku Alternatif Antibiotik Alami. Fakultas Teknik Universitas Diponegoro, Semarang
- Silva, J.F., Raquel, B.G., Arnöbio, A.d.S., Silvana, M.Z., and Matheus, F.F., P 2014. *Jatropha gossypifolia* L. (Euphorbiaceae): A Review of Traditional Uses, Phytochemistry, Pharmacology, and Toxicology of This Medical Plant. **Hindawi Publishing Corporation**. Vol 2014, Article ID 369204, 32 pages
- Sharma, V., Tarun, K., Ruchi, S., and Anima, S., 2013. Bioefficacy of Crude Extracts from *Jatropha gossypifolia* Against Human Pathogens. **International Journal of Biotechnology and Bioengineering Research**. Vol 4 no. 4 2013, pp 401-406
- Singh, H., sharma, S., 2013. Antidiabetic Activity Of *Jatropha Gossypifolia* Linn Root Extracts In Alloxan Induced Diabetic Mice. **International research journal of pharmacy**, available by: [www.irjponline.com](http://www.irjponline.com)
- Sjahid, R. Landyyun. 2008. Isolasi dan Identifikasi Flavonoid dari Daun Dewandaru (*Eugenia uniflora* L.). Skripsi. Tersedia dalam <http://www.pdfport.com/view/638561-isolasi-dan-identifikasi-flavonoid-dari-daun-dewandaru-eugenia.html> (diakses tanggal 06 februari 2016)
- Shakhashiri, 2009. Chemical of The Week Ethanol. General Chemistry Stahl, E., 1985. Analisis Obat Secara Kromatografi dan Spektroskopi. Bandung: ITB
- Siswandon dan Soekardjo. 1995. **Kimia Medisinal**. Surabaya: Penerbit Airlangga University Press. Halaman 544.
- Silva, 2014, "Triterpenoids of *Jatropha gossypifolia*," *Journal of Natural Products*, vol. 55, no. 6, pp. 807–809.
- Sunaryo R. 2005. **Perangsang susunan saraf pusat**. Dalam: Farmakologi dan terapi FKUI. Jakarta: Gaya Baru. H. 231-33

- Sumardjo, D. 2009. **PengantarBukuKimia** :BukuPanduanKuliahMahasiswa Kedokteran dan Program Strata I FakultasBioeksakta. PenerbitBuku Kedokteran EGC, Jakarta
- Setiabudy, R. 1995. **PengantarAntimikroba**.Dalam: S.G. Ganiswarna, R. Setiabudy, F.D. Suyatna, dkk. FarmakologidanTerapi.Edisi IV. Jakarta:GayaBaru.
- Tjay, T. H., danRahardja, K. 2007. Obat-ObatPentingKhasiat, **Penggunaan, danEfek-EfekSampingnya**.Edisike VI. Jakarta: PT Elex Media Komputindo: hal.193
- Touchstone, J.C and Dobbins, M.,1983. Practice of Thin Layer Chromatography .Ed. 2and, NewYork: John Wiley & S ons, Inc, p. 1-15, 361-365
- Todar, K. 2008. Staphylococcus aureus and Staphylococcal disease.Todar Online Textbook of bacteriology (<http://textbookofbacteriology.net/staph.html>) (Diaksespadatangal 6 oktober 2015)
- Tortora Gerard J. et. Al. 2001.**Microbiology** : An Introduction. 7<sup>th</sup> ed. Pearson Education, USA.
- Uddin A, H. et.al. 2013. “Reunification in Korean Peninsula”, **Mediterranean Journal of Social Sciences**, MCSER-CEMAS-Sapienza University of Rome, vol. 4, no. 4.
- Utami P. 2008,431 Tanaman Obat. Dalam : **Agromedia Buku Pintar Tanaman Obat**. Jakarta : Agromedia Pustaka.
- Warsa, U.C. 1994. StaphylococcuaureusdalamBuku Ajar **Mikrobiologi Kedokteran**. EdisiRevisi. Jakarta :PenerbitBinarupaAksara. Hal. 10 110
- Winarno, F. G. 1992. **Kimia Pangan danGizi**. Jakarta:PT. Gramedia.
- WHO. (2004) Pentingnya pengasuh anak-interaksi untuk kelangsungan hidup dan perkembangan yang sehat dari anak-anak: tinjauan [internet]. WHO Library Cataloguing-in-Publication Data. Available from: <<http://www.who.int/child-adolescent->